

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

ZESÍLENÍ SILNIČNÍHO MOSTU

STRENGTHENING OF THE ROAD BRIDGE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Neděla

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. LADISLAV KLUSÁČEK, CSc.

BRNO 2017



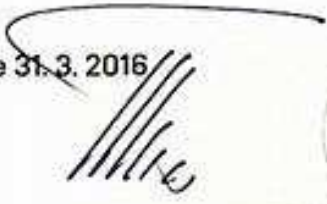
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	N3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
PRACOVISTĚ	Ústav betonových a zděných konstrukcí

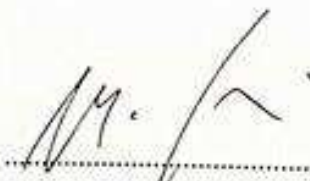
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT	Bc. Lukáš Neděla
NÁZEV	Zesílení silničního mostu
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	doc. Ing. Ladislav Klusáček, CSc.
DATUM ZADÁNÍ	31. 3. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016


.....
prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Přehledné výkresy mostu.

Základní normy:

ČSN 736201 Projektování mostních objektů.

ČSN EN 1990 včetně změny A1: Zásady navrhování konstrukcí.

ČSN EN 1991-2: Zatížení mostů dopravou.

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

ČSN EN 1992-2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady.

Literatura doporučená vedoucím diplomové práce.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Pro zadaný problém navrhnete dvě až tři varianty řešení a zhodnotíte je.

Podrobný návrh nosné konstrukce vybrané varianty rekonstrukce mostu provedete podle mezních stavů únosnosti a použitelnosti.

Úpravy provádějte podle pokynů vedoucího diplomové práce.

Požadované výstupy:

Textová část (obsahuje Průvodní zprávu a ostatní náležitosti podle níže uvedených směrnic)

Přílohy textové části:

P1. Použité podklady a varianty řešení

P2. Výkresy (přehledné, podrobné a detaily v rozsahu určeném vedoucím diplomové práce)

P3. Stavební postup a vizualizace

P4. Statický výpočet (v rozsahu určeném vedoucím diplomové práce)

Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP (3x), Popisný soubor závěrečné práce

Diplomová práce bude odevzdána 1x v listinné podobě a 1x v elektronické podobě na CD.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



doc. Ing. Ladislav Klusáček, CSc.

Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá rekonstrukcí silničního mostu o dvou prostých polích přes řeku Olši v Třinci. Rekonstrukce mostní konstrukce je navržena ve dvou variantách, pro které je proveden návrh a posouzení nosné konstrukce dle platných norem. Výpočet vnitřních sil je proveden pomocí programu Scia Engineer 2016. Obsahem práce je statický výpočet, výkresová dokumentace, ekonomické porovnání variant a vizualizace.

ABSTRACT

This thesis deals with the reconstruction of a road bridge with two simple fields over the river Olše in Třinec. The reconstruction of the bridge structure is designed in two versions, for which there is an executed design and assessment of a supporting structure according to applicable standards. The calculation of internal strenght is carried out by using the Scia Engineer 2016 program. This work contains a static calculation, a drawing documentation, an economical comparison of variants and visualization.

KLÍČOVÁ SLOVA

Silniční most, rekonstrukce, rozšíření, předpětí, monostrandy, spřažení, ortotropní deska

KEYWORDS

Road bridge, reconstruction, expansion, preload, monostrands, couplings, orthotropic plate

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Lukáš Neděla *Zesílení silničního mostu*. Brno, 2017. 22 s., 187 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce doc. Ing. Ladislav Klusáček, CSc.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13. 1. 2017

Bc. Lukáš Neděla

autor práce

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé diplomové práce, panu
doc. Ing. Ladislavu Klusáčkovi, CSc., za cenné rady a čas, který věnoval konzultacím.

OBSAH

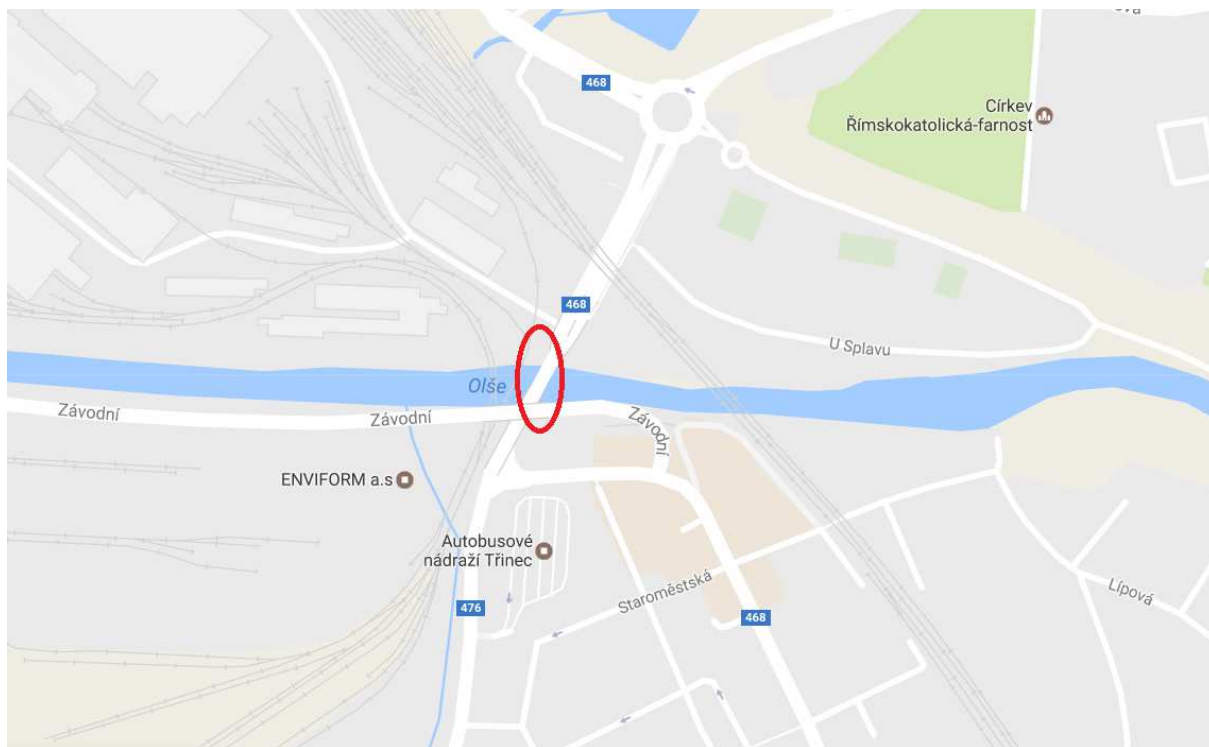
1	ÚVOD	10
2	VŠEOBECNÁ ČÁST	11
2.1	Identifikační údaje	11
2.2	Základní údaje o stávající konstrukci	11
3	MOST A JEHO UMÍSTĚNÍ	11
3.1	Překážky a komunikace	11
3.2	Územní podmínky	12
3.3	Geologické a hydrogeologické poměry	12
3.4	Inženýrské sítě v okolí stavby	12
4	POPIS PORUCHY	12
4.1	Spodní stavba	12
4.1.1	<i>Pilíř</i>	12
4.1.2	<i>Opěry</i>	12
4.2	Vrchní stavba	12
4.2.1	<i>Ložiska</i>	12
4.2.2	<i>Nosná konstrukce (spodní líc)</i>	12
4.2.3	<i>Mostní římsy</i>	13
4.2.4	<i>Izolace</i>	13
4.2.5	<i>Mostní závěry</i>	13
4.3	mostní svršek	13
4.3.1	<i>Odvodňovače</i>	13
4.3.2	<i>Zábradlí</i>	13
5	CIZÍ ZAŘÍZENÍ NA MOSTĚ	13
6	NÁVRH OPATŘENÍ	13
7	NÁVRH NOSNÉ KONSTRUKCE	14
7.1	Variana A	14
7.2	Varianta B	14
8	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU	15
8.1	Spodní stavba	15
8.2	Nosná konstrukce	16
8.3	Vozovka	16
8.4	Spřažená ŽB deska	17
8.5	Římsy	17
8.6	Ložiska	18

9 VÝSTAVBA.....	18
9.1 Technologie výstavby	18
9.2 Postup výstavby mostu.....	18
10 MATERIÁLY	18
10.1 Betonářská výztuž	18
10.2 Předpínací výztuž	18
10.3 Beton	19
11 OMEZENÍ PROVOZU	19
12 EKONOMICKÉ SROVNÁNÍ VARIANT.....	19
12.1 Varianta A	20
12.2 Varianta B	20
13 ZÁVĚR.....	21
14 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ A LITERATURY	21
15 SEZNAM OBRÁZKŮ.....	22
16 SEZNAM TABULEK	22
17 SEZNAM PŘÍLOH	22

1 ÚVOD

Cílem diplomové práce je rekonstrukce a rozšíření silničního mostu přes řeku Olši v Třinci ev. č. 468-002.

Obr. 1 Silniční most přes řeku Olši



Zdroj: <https://www.google.cz/maps>

Stávající most je tvořen z prefabrikovaných MPD nosníků (cca r. 1961). Most je tvořen ze dvou polí o celkové délce nosné konstrukce 51,45 metrů. Z nosníků jsou sestaveny prosté šikmé desky. Desky jsou předepnuty podélně i příčně. Mostní desková pole jsou uložena na ocelolitinových ložiscích. Ložiska nad opěrami jsou pevná, nad pilířem pohyblivá.

Spodní stavba je tvořena dvěma opěrami a jedním středovým pilířem. Spodní stavba je založena plošně na skalním podloží.

Tato diplomová práce je zaměřena na návrh rozšíření stávající konstrukce dle zadání vedoucího práce. V původním stavu konstrukce má vozovka šířku 11,0 m a je tvořena dvěma jízdními pruhy, každý šířky 5,5 m.

Hlavním cílem je provést rozšíření mostní konstrukce a to tak, aby šířka vozovky po rekonstrukci byla 15,5 m a umožnila tak rozšíření na čtyři jízdní pruhy (dva v každém směru) s šířkou 3,5 m.

2 VŠEOBECNÁ ČÁST

2.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba	Zesílení silničního mostu
Název stavby	Most přes řeku Olši v Třinci
Obec	Třinec
Okres	Frýdek-Místek
Kraj	Moravskoslezský

2.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCI

Délka mostu	56,00 m
Délka nosné konstrukce	54,45 m
Délka přemostění	50,00 m
Šířka vozovky	11,00 m
Šířka levé římsy	3,40 m
Šířka pravé římsy	3,40 m
Celková šířka mostu	17,80 m
Stavební výška mostu	1,32 m
Počet polí	2
Délka polí	25,0 – 25,0 m

3 MOST A JEHO UMÍSTĚNÍ

3.1 PŘEKÁŽKY A KOMUNIKACE

Most převádí místní komunikaci přes přírodní překážku, kterou zde tvoří řeka Olše. Trasa komunikace je v přímé. Niveleta komunikace není ve spádu. Vozovka je ve střechovitém sklonu 2,5%. Pravá i levá římsa je ve sklonu 2,0%.

3.2 ÚZEMNÍ PODMÍNKY

Most je situován v intravilánu, v blízkosti autobusového nádraží města Třinec. Terén v přilehlém okolí je rovinný.

3.3 GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Spodní stavba je založena plošně na skalním podloží. Výška hladiny vody se běžně pohybuje cca 6 metrů pod niveletou.

3.4 INŽENÝRSKÉ SÍTĚ V OKOLÍ STAVBY

V rámci této práce jsem s inženýrskými sítěmi neuvažoval.

4 POPIS PORUCHY

4.1 SPODNÍ STAVBA

Konstrukce nesedá (je založena na skále), z toho důvodu neočekávám poruchy spodní stavby případně základové spáry.

4.1.1 Pilíř

Zatékání na úložný práh v důsledku nefunkčního závěru, vlasové trhliny, naplaveniny (stromy a větve) na pilíři v korytě řeky

4.1.2 Opěry

Svislé trhliny asi 1 mm pravděpodobně od smršťování, zatékání za rub opěry

4.2 VRCHNÍ STAVBA

4.2.1 Ložiska

Koroze ložisek v důsledku zatékání mostními závěry, korozní zplodiny

4.2.2 Nosná konstrukce (spodní líc)

Celoplošné protékání spár mezi krajními MPD nosníky v důsledku neprovedené nebo špatně provedené izolace pod chodníky. Na povodní straně mostu je uloženo cizí zařízení (energolávka).

4.2.3 Mostní římsy

Protékání říms celoplošně z důvodů špatného provedení izolace

4.2.4 Izolace

Zcela nefunkční nebo vůbec neprovedena pod chodníky na protivodní i povodní straně konstrukce

4.2.5 Mostní závěry

Neprovedené nebo nefunkční na celé mostní konstrukci, zatékání za úložné prahy.

4.3 MOSTNÍ SVRŠEK

4.3.1 Odvodňovače

Zcela nevhodně provedení původních odvodňovačů – svařené U profily. V současné době nefunkční, nebylo totiž provedeno vyústění ve vozovce při novém převrstvení vozovky asfaltobetonem. Celková koroze původních výtokových částí.

4.3.2 Zábradlí

Koroze ve vetknutí do římsy, odprýskání barvy po celé délce

5 CIZÍ ZAŘÍZENÍ NA MOSTĚ

Jedná se o převedení několika PVC chrániček kabelů překrytých plechem, které jsou uloženy přímo na spodní pásnici krajního MPD nosníku na povodní straně. Převedení parovodu se samostatnou revizní lávkou na povodní straně mostu. Vše uloženo na ocelových konzolách připevněných na spodní líc prvních tří nosníků MPD. Celková povrchová koroze.

6 NÁVRH OPATŘENÍ

Je nutné obnovit hydroizolační funkci mostního svršku a to včetně mostních závěrů, jak ve vozovce, tak na chodnících. Volba spřažené ŽB desky se jeví jako příhodná možnost. Rekonstrukce mostního svršku současně vyřeší a odstraní nevhodně převrstvení, nevhodnou stávající úpravu u obrubníků a korozi stávajících říms.

Spolu s rekonstrukcí mostního svršku je nutné předělat odvodňovače, nejlépe z plastů s řádným vyústěním pod spodní líc nosníků

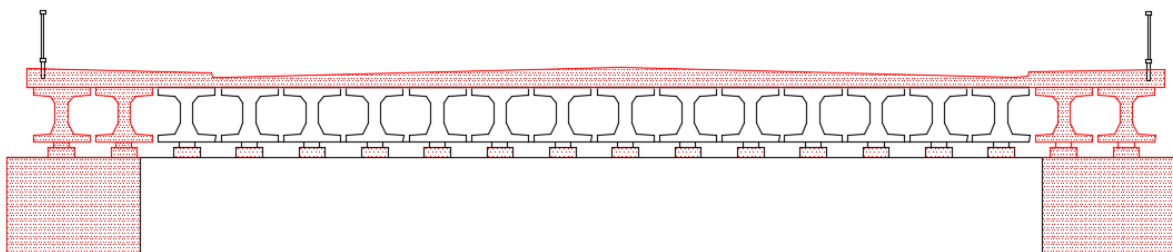
Ložiska bude nutné zcela vyměnit. Bude tedy nutné celou konstrukci přizvednout, aby bylo možné ložiska vyměnit. Spodní stavbu není třeba sanovat ve větším rozsahu, lze pouze poopravit sanačními maltami.

7 NÁVRH NOSNÉ KONSTRUKCE

7.1 VARIANTA A

Nosnou konstrukci tvoří 14 původních MPD nosníků, ke kterým jsou přidány 4 nové dodatečně předpjaté nosníky (2 na každé straně) a celá tato konstrukce je spřažena s nově nadbetonovanou ŽB deskou. Původní nosníky jsou vyrobeny z betonu značky B600 (odp. C45/55). Nové nosníky jsou navrženy z betonu C 35/45. Materiál spřažené desky je C 30/37. Podélný sklon konstrukce je zachován a je roven 0. Každý nosník je uložen na samostatném elastomerovém ložisku, které jsou uloženy na opěrách a pilířích. Římsy jsou monolitické a jsou také spřaženy s nosníky. Na mostě nejsou umístěny svodidla, ale pouze ocelová zábradlí po stranách chodníků.

Obr. 2 Varianta A

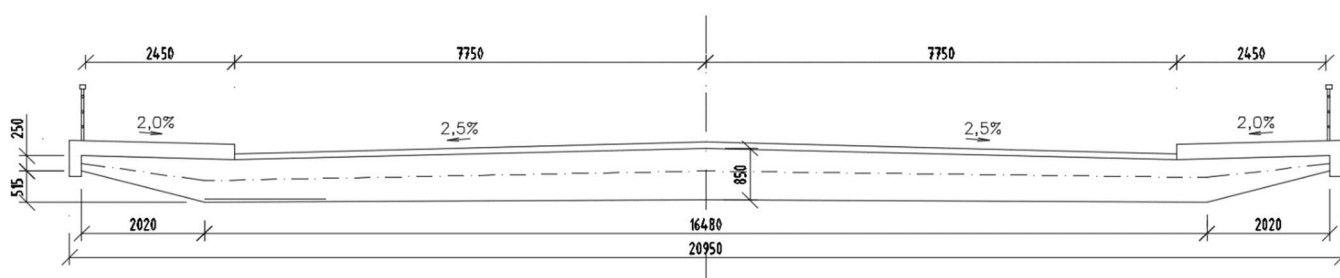


Zdroj: vlastní tvorba

7.2 VARIANTA B

Nosnou konstrukci tvoří dodatečně předpjatá lichoběžníková deska z betonu C 35/45. Most je tvořen ze dvou prostě uložených desek. Konstrukce není v podélném sklonu. Příčný sklon povrchu je střešovitý s hodnotou 2,5%. Římsy jsou monolitické se sklonem 2,0%. Maximální výška desky uprostřed je 850 mm. Most je osazen ocelovým zábradlím po stranách chodníků.

Obr. 3 Varianta B



Zdroj: Vlastní tvorba

8 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

Protože se jedná především o rekonstrukci, rozhodl jsem se více věnovat variantě A tedy rozšíření stávající konstrukce o další krajní nosníky s následným spřažením.

8.1 SPODNÍ STAVBA

Spodní stavba stávající konstrukce je založena plošně na skalní hornině a je tvořena dvěma opěrami a jedním stěnovým pilířem. Spodní stavba je opatřena železobetonovými úložnými prahy. Základy jsou skyty pod terénem a podle průzkumu se jedná o plošné založení. Konstrukce nevykazuje známky sedání, proto lze konstatovat, že nic nenasvědčuje případným poruchám základů jak pod opěrami tak pod pilířem. Navíc dno Olše je tvořeno rostlou skálou.

Pilíř je proveden z železobetonu a je obložen žulovými kvádry. Pilíř je zakončen úložným prahem.

Rozhodl jsem se pro rozšíření stávajících podpěr a to o 2,5 metrů z každé strany tak, aby na ně bylo možné umístit nově navržené nosníky. Rozšíření bude spojeno se stávající opěrou pomocí monostrandů, které se osadí do předvrtaných otvorů a zalijí se vysokopevnostní maltou v případě krajních opěr, rozšíření středového pilíře bude provedeno pouze v horní části a bude spojeno s původním pilířem pomocí navrtané betonářské výztuže, která se injektuje a následně se přidaná část předepne pomocí monostrandů vedených v drážkách po okraji konstrukce.

8.2 NOSNÁ KONSTRUKCE

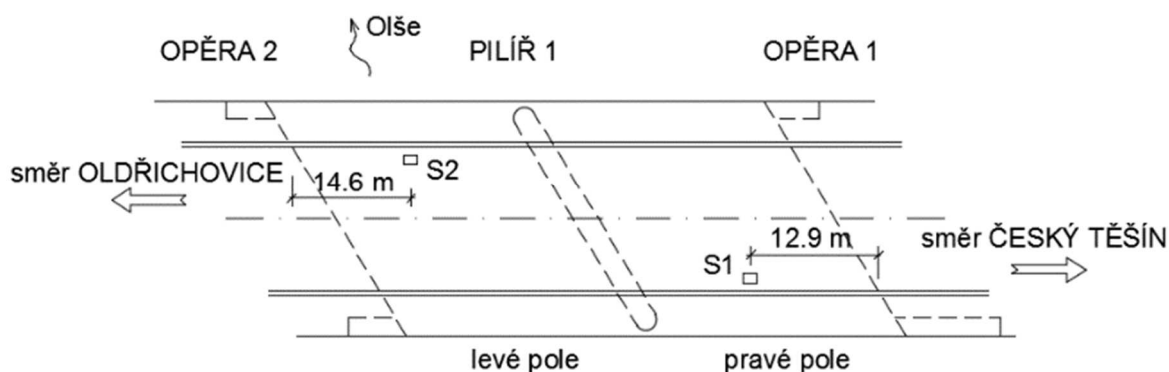
Hlavní nosná konstrukce je tvořena prefabrikovanými nosníky typu MPD. Nosníky jsou předepnuty podélně z dílů dovezených na stavbu, spáry byly zabetonovány. Po dobetonování podélných spár mezi nosníky v úrovni horní a dolní příruby byly nosníky předepnuty i příčně. Ze statického hlediska tak vznikla ortotropní deska. S přihlédnutím k technologii prefabrikace a k údajům lze beton nosníků uvažovat značkou B600 (C45/55). Spáry mezi nosníky odpovídají značce betonu B330 (C 25/30). Nosníky jsou předepnuty patentovanými dráty profilu P 4,5. V každém z nosníků je 14 kabelů s 20 -ti dráty.

Nové nosníky jsou navrhnuté z betonu třídy C 35/45, nosníky jsou dodatečně předepnuty předpínací výztuží Y1770 S7-15,2-A a jsou doplněny betonářskou výztuží B 550B. Nosníky jsou uloženy na elastomerové ložiska.

8.3 VOZOVKA

Do původní vozovky byly provedeny dvě sondy, které prokázaly, že AB vrstva vozovky byla nabalena na původní dlážděnou vozovku. původní vozovka má obvyklou skladbu včetně podkladního betonu a ochrany izolace krycím cementovým potěrem. Celková tloušťka vozovky se pohybuje mezi 370 až 310 mm. To dává dobrý předpoklad pro spřaženou ŽB desku jako novou zesílenou mostovku. Spřaženou desku je možno provést jako přímo pojížděnou s izolací TARCO, popřípadě s tenkou AB vozovkou.

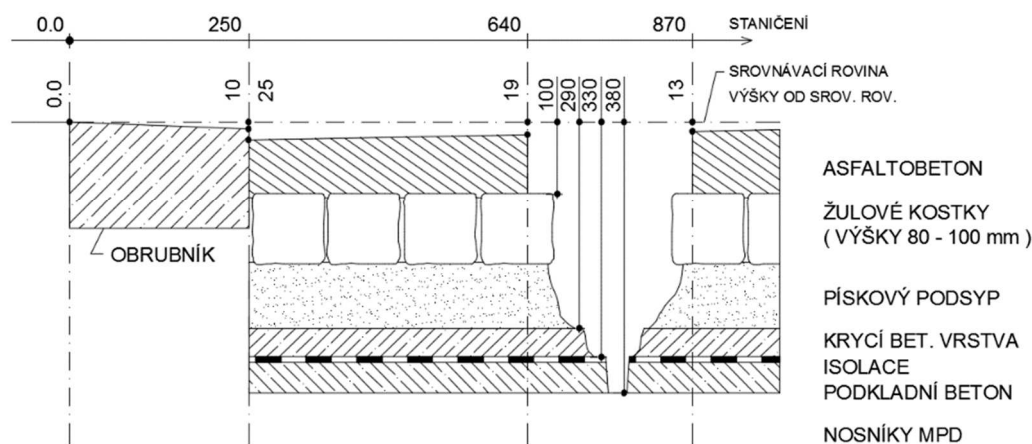
Obr. 4 Schéma mostu



Zdroj: Podklady k práci od doc. Ing. Ladislava Klusáčka, CSc., viz. příloha P1

Obr. 5 Sonda S1

SONDA S1 umístěná v pravém mostním poli na protivodní straně u obrubníku, půdorysný rozměr sondy 400 x 240 mm



Zdroj: Podklady k práci od doc. Ing. Ladislava Klusáčka, CSc., viz. příloha P1

Nově navržená vozovka je odvodněna pomocí příčného sklonu 2,5% směrem do odvodňovačů s vertikálními odtoky.

Navržená skladba vozovky:

Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11+	40 mm
Spojovací postřík PS-EP (0,2-0,4 kg/m)		
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACL 16+	40 mm
<u>Izolační vrstva</u>	<u>AIP 5</u>	<u>5 mm</u>
Tloušťka vozovky celkem		85 mm

8.4 SPŘAŽENÁ ŽB DESKA

Nová železobetonová deska je navržena z betonu C 30/37 a je spřažena s nosníky pomocí spřahovacích trnů.

8.5 ŘÍMSY

Římsy jsou monolitické z betonu C 30/37 s proměnnou výškou dle spádu, který je 2,0 %. Šířky říms jsou rozdílné na povodní straně má šířku 2,585 m a na protivodní 3,205 m. Římsy zároveň slouží jako chodníky a jsou opatřeny ocelovým zábradlím.

8.6 LOŽISKA

Mostní pole jsou uložena na ocelolitinová ložiska. Na pilíři jsou umístěna válcová (pohyblivá) ložiska, nad opěrami ložiska pevná. Ložiska korodují od zatékání. Koroze zasáhla prakticky všechny ložiska. V rekonstrukci bude provedena i výměna veškerých ložisek.

9 VÝSTAVBA

9.1 TECHNOLOGIE VÝSTAVBY

Nosníky budou provedeny jako staveništní prefabrikáty.

9.2 POSTUP VÝSTAVBY MOSTU

- Odtěžení násypu kolem stávajících opěr
- Zhotovení výkopů stávajících opěr
- Následná betonáž rozšířených základů a opěr
- Odvodňovací úpravy za opěrami a instalace izolačních prvků kolem spodní stavby
- Odstranění původní vozovky a říms
- Osazení nových prefabrikovaných nosníků
- Provedení smykových trnů
- Vybetonování spřažené desky
- Osazení mostního dilatačního závěru
- Zřízení vozovkového souvrství
- Montáž ocelového zábradlí
- Dopravní značení a úprava okolního terénu
- Uvedení do provozu

10 MATERIÁLY

10.1 BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ

Pro každou část mostního objektu bude použita betonářská výztuž B550B

10.2 PŘEDPÍNACÍ VÝZTUŽ

Pro nosnou konstrukci bude použita předpínací výztuž Y 1770 S7-15,2-A

10.3 BETON

Pro jednotlivé části konstrukce jsou stanoveny betony a k nim vliv prostředí, ve kterém se nachází.

Tab. č. 1 Popis jednotlivých částí konstrukce

Konstrukce	Třída betonu	Stupeň prostředí
Opěra	C 25/30	XF2
Základ	C 25/30	XF2
Podkladní beton	C 8/10	XF1
Křídla	C 25/30	XC4
Předpjaté nosníky	C45/55	XF3
Spřažená deska	C 30/37	XF3

Zdroj: vlastní tvorba

11 OMEZENÍ PROVOZU

Most na silnici II/468 v Třinci přes řeku Olši bude uzavřen. Doprava bude přeměrována dopravním značením na ulici Závodní podél řeky Olše.

12 EKONOMICKÉ SROVNÁNÍ VARIANT

Díky rozpočtu můžeme vidět cenové porovnání jednotlivých variant řešení. Cenově výhodnější se jeví varianta A, ve které jsou sice rozsáhlé zemní práce, spojené s rozšířením podpor, ale zase není třeba bourat celou původní konstrukci jako ve variantě B, což ušetří značné peníze za odvoz stavební sutě mimo staveniště.

Vypracování položkového rozpočtu bylo provedeno v programu BUILDpower S

12.1 VARIANTA A

Rekapitulace - Celý rozpočet

×

Rekapitulace		Náklady			
Rozpočet		Dodávka: 34 %	Montáž: 66 %	Celkem:	
	HSV	2 818 497,80	5 507 746,32	8 326 244,12	99 %
	PSV	36 411,75	79 991,72	116 403,47	1 %
	MON	0,00	0,00	0,00	0 %
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00	0 %
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00	0 %
	Celkem bez DPH:	2 854 909,55	5 587 738,04	8 442 647,59	
Stavba		Snížená 15%:	Základní 21%:	Celkem s DPH:	
	Základ daně:	0,00	8 442 647,59		
	Daň:	0,00	1 772 956,00	10 215 604,00	
	Základ daně:	0,00	20 230 507,03		
	Daň:	0,00	4 248 406,00		
	Zaokrouhlení:			-0,03	
	Celkem za stavbu:	Nezařazeno		24 478 913,00	CZK

12.2 VARIANTA B

Rekapitulace - Celý rozpočet

×

Rekapitulace		Náklady			
Rozpočet		Dodávka: 38 %	Montáž: 62 %	Celkem:	
	HSV	4 504 098,79	7 180 900,96	11 684 999,75	99 %
	PSV	25 896,24	76 963,45	102 859,69	1 %
	MON	0,00	0,00	0,00	0 %
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00	0 %
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00	0 %
	Celkem bez DPH:	4 529 995,03	7 257 864,41	11 787 859,44	
Stavba		Snížená 15%:	Základní 21%:	Celkem s DPH:	
	Základ daně:	0,00	11 787 859,44		
	Daň:	0,00	2 475 450,00	14 263 309,00	
	Základ daně:	0,00	20 230 507,03		
	Daň:	0,00	4 248 406,00		
	Zaokrouhlení:			-0,03	
	Celkem za stavbu:	Nezařazeno		24 478 913,00	CZK

13 ZÁVĚR

Pro potřeby diplomové práce byly navrženy dvě varianty. Jedna se zabývá rekonstrukcí stávající konstrukce pomocí spřažení a druhá návrhem nového deskového mostu. Přesnějším statickému řešení jsem se věnoval ve variantě A, tedy návrhu nových nosníků, rozšíření podpěr a spřažení. Tato varianta vyšla výhodněji i z ekonomického hlediska, tzn. že rekonstrukcí se tak dá ušetřit asi 4 miliony korun oproti zbourání a postavení zcela nové konstrukce. Statické modely byly vytvořeny ve výpočtovém programu Scia Engineer 2016 jako deskové konstrukce. K posouzení mezních stavů únosnosti a použitelnosti podle platných norem byly brány výsledky z tohoto softwaru. Při výpočtu byly zanedbány účinky zatížení teplotou, větrem a vodorovnými silami od dopravy. Součástí diplomové práce je statický výpočet, výkresová dokumentace, ekonomické srovnání obou variant a vizualizace.

14 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ A LITERATURY

LITERATURA:

- Stránský J., Nečas R.: Betonové mosty I – modul M01 – Základní principy navrhování
- Panáček J.: Betonové mosty I – modul M03 – Spodní stavba a příslušenství mostních objektů
- Navrátil J. Předpjaté betonové konstrukce. 2. Vydání. Brno: AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, 2008. 186 s. ISBN 978-80-7204-561-7
- Šafář R. a kolektiv: Betonové mosty 2 – Návrh předpjatého mostu podle Eurokódů, Česká technika – nakladatelství ČVUT
- Nečas R., Koláček J., Panáček J., BETONOVÉ MOSTY I – ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ, Brno, červen 2014, 240 s. ISBN 978-80-214-4979-4

NORMY:

- ČSN 736201 Projektování mostních objektů
- ČSN EN 1990 včetně změny A1: Zásady navrhování konstrukcí.
- ČSN EN 1991-2: Zatížení mostů dopravou.
- ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
- ČSN EN 1992-2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady.

15 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Silniční most přes řeku Olši	10
Obr. 2 Varianta A	14
Obr. 3 Varianta B.....	15
Obr. 4 Schéma mostu.....	16
Obr. 5 Sonda S1	17

16 SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1 Popis jednotlivých částí konstrukce.....	19
--	----

17 SEZNAM PŘÍLOH

- P1 – Použité podklady
- P2 – Statický výpočet
- P3 – Výkresová dokumentace
- P4 – Položkový rozpočet
- P5 – Vizualizace